

# ユニークな微生物機能の探索・開発とものづくりへの利用

## Impact of microbial biotechnology on chemical industries

S5-2

清水 昌

Sakayu Shimizu, Graduate School of Agriculture, Kyoto Univ.

606-8502 京都市左京区北白川, 京都大学大学院農学研究科

Tel:075-753-6115, Fax:075-753-6128, E-mail:sim@kais.kyoto-u.ac.jp

Several unique microbial reactions recently discovered and now used in chemical industries are introduced, through which I will emphasize importance of the followings: a) screening for potential microorganisms from rich microbial resources in Japan, b) thoughtful use of new technologies, c) mutual collaboration between academia and industries, and d) rational and strategic support by the government.

### 微生物の資源大国日本と微生物に優しい日本人

日本は資源に乏しい国だといわれています。しかし、微生物に関しては世界に冠たる資源大国であるのご存知でしょうか。1グラムの土の中には1千万から1億の微生物がいるといわれています。日本は国土が南北に細長く、変化に富んだ自然があり、生息する微生物も多種多様で、それらは四季の変化に応じて刻々と変化します。これを砂漠の土と比較すれば、その豊かさが全くちがうことは容易に理解できます。数と種類が多いということは、優れた能力や未知の能力を持っている微生物と出会う可能性がきわめて高いということになります。現在、日本が微生物バイオの分野では最先進国であるのもこのようにところでそのルーツがあります。ここでは、私たちの暮らしを支えるユニークなミクロの働き者について、その素顔を紹介します。

**1)微生物で油をつくとどうなるか？**： 私達が、分離したカビがアラキドン酸などユニークな脂肪酸を含む油脂を生産することを見つけました。この研究をきっかけに、植物では作れない様々なユニークな脂肪酸を含む油脂の工業生産が可能になりました。このような微生物がつくる油脂は、“発酵油脂”と呼ばれるようになり、新しい発酵産業分野が生まれつつあります。現在、アラキドン酸含有油脂は、乳児用粉ミルクの品質を高めるために世界的に使われています。

### 2)キラルテクノロジーの新兵器を開発する： 酵素

のもつ優れた特徴のひとつである立体選択性を利用した光学活性化合物の生産法の開発を行っています。例えば、カビにラクトン環を立体選択的に加水分解する新規酵素“ラクトナーゼ”を見出し、この反応を利用してパントテン酸の合成中間原料であるパントラクトンの光学分割法を開発しています。これは、1999年より工業生産(3000ト/年)に導入されています。また、カルボニル還元酵素を用いる汎用型キラルアルコール生産システムも産業化されています。

### 3)グリーンケミストリーへの道を拓く： 私達の

研究室で見出された細菌酵素“ニトリルヒドラーゼ”はニトリル化合物の水和反応を効率よく行うことから、例えば、1991年よりアクリロニトリルからアクリルアミドを生産する工業プロセスに使われています(30,000ト/年)。これは、汎用化学品の生産に生体触媒が利用できることを示した最初の例として、また、環境調和型のグリーンケミストリーの成功例として世界的な注目を集めています。

このように、私達は微生物の潜在能力を探索・開発し、役立てることを目標にして研究を行っています。この研究は、微生物の種としての多様性とそれらが発揮する機能の多様性に基づいたものといえます。このことは、私達の知らないユニークな機能がまだ無限にあることを意味しています。

